This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001144197 A

(43) Date of publication of application: 25.05.01

(51) Int. CI

H01L 23/00

G01R 31/26

H01L 21/56

H01L 21/66

H01L 21/68

H01L 21/301

H01L 23/12

(21) Application number: 11321590

(22) Date of filing: 11.11.99

(71) Applicant:

FUJITSU LTD

(72) Inventor:

MARUYAMA SHIGEYUKI

ITO YASUYUKI HONDA TETSUO TASHIRO KAZUHIRO HASEYAMA MAKOTO NAGAE KENICHI YONEDA YOSHIYUKI MATSUKI HIROHISA

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, AND TESTING METHOD

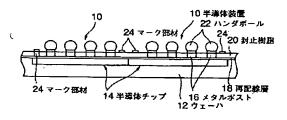
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily form an alignment mark that can be recognized by an existing wafer prober for a semiconductor device, that has a plurality of semiconductor elements being arranged for sealing and is positioned by image recognition for testing, its trial manufacturing method, and its testing method.

SOLUTION: A rewiring layer 18 for connecting the electrode of a semiconductor chip 14 to an electrode pad, arranged at a specific position, is formed on a semiconductor chip 14. A metal post 16, where a solder ball 22 is to be formed, is formed on the electrode pad of the rewiring layer. On the rewiring 18, a mark member 24 is formed, where the mark member 24 provides an alignment mark arranged in a prescribed position relationship with the metal post 16. The mark member 24 is formed by the same materials quality as that of the metal post 16.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

本発明の第1の実施の形態による半導体の側面図



特開2001 — 144197 (11) 特許出題公開結与

(43)公開日 平成13年5月25日(2001.5.25) (P2001-144197A)

(51) Int CL.	建 的配件	. I d		1	デセコード (物場)
H01L 23/00		H01L 23/00	8	A	26003
G01R 31/28	92	G01R 31/	31/26	7	4M106
	99	H01L 21/	<u>3</u> 2	œ	5F031
21/68	92	/12	21/68	Ø	5 F 0 6 1
21/6	90	/12	88	Δ,	
		整査研収 未譲収 譲収項の数12	D数12 OL	金20頁)	是教質に統

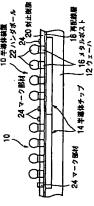
◇韓島回為唯		最終更に続く	最終回に続く	最本面に扱く	最本面に扱く	日本東京の 日本東	日本 直に はく	最終質に続く
and the state of t								
	. Ani-in an last	. And					. Bail	
	. Ani-in an last	. And					. Bail	
							. Bail	
	. Ani-in an last	. And					. Bail	
	. Ani-in an last	. And					. Bail	
		. Bail of the same						
		. Bail of the same						
		. Bail of the same						
		. Bail of the same						
		. Bail of the same						
		. Bail of the same						
		. Bail of the same						
	- Balling State							
		. administration	. Balling Carriage	. Balling balls	. Balling balls	. manufactured	. administrative	, main contains
	, man	. administration	. Balling Carriage	. Balling the state of the stat	. Balling the state of the stat	. manufactured	. administrative	, main contains
		A MARTIN CAPITY					- Control of Control	
			No. of the state o	The state of the s	The state of the s	A STATE OF THE STA	A STATE OF THE STA	A MARIAN MARIAN
			No. of the state o	A SECURITY OF THE PROPERTY OF	A SECURITY OF THE PROPERTY OF	A STATE OF THE STA	A STATE OF THE STA	A MARIAN MARIAN
		No. of the state o				A STATE OF THE STA	A MATTER A M	
		No. of the state o				A STATE OF THE STA	A MATTER A M	
				A STATE OF THE STA	A STATE OF THE STA			
				A STATE OF THE STA	A STATE OF THE STA			
				A STATE OF THE STA	A STATE OF THE STA			
		No. of the Control of					A MATTER A M	
		No. of the Control of					A MATTER A M	
		No. of the Control of					A MATTER A M	
		No. of the Control of					A MARCH AND	
		No. of the Control of					A MARCH AND	
		No. of the Control of					A MARCH AND	
		No. of the Control of					A MARCH AND	
		No. of the Control of					A MARCH AND	
		No. of the Control of					A MARTIN AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN	
		No. of the Control of					A MARCH AND	
		No. of the Control of					A MARTIN AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN	
		No. of the Control of					A MARTIN AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN	
		No. of the Control of					A MARTIN AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN	
		/ 第2式 女皇						
		/ 第2式 女皇						
		/ 第2式 放射						
	ノ城之以玄野	/ 第2式な時	/ 第2章を開			ノばと以北殿	ノ関リの女婦	ノは上町女婦
	- 1920年間	/ 第2回を開	/ 観光可能報	/ 第二日本語	/ 第二日本語	日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本		/ 選出 100
				くなどの世界	くなどの世界		発布国に続く	
	多年 原							
	- 一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一 - 一	 						多数
	最終質に続く		最本面に続く	(学) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1	(学) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1			最本質に続く ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
◇韓北國教館	最本国で据へ	最終質に続く	- 日本町で扱く	最終可に続く	最終可に続く	最終質に続く	最終質に続く	最本質に続く ・
◇韓島回義唯	最本 直に続く	最終質に続く	最終回に続く	最終更に続く	最終更に続く	最終更に続く	最終質に続く	最本 直に続く
◇韓島国籍庫	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	最終資に続く	最終到に据く	海本 国に続く	海本 国に続く	最終買行続く	最終資行機へ	日本国に続く
> 野込回装庫	日本国に 日本に 日本に	最終回に続く	最終質に続く	最終質に続く	最終質に続く	最終質に続く	1980年間に続く	1000000000000000000000000000000000000
> は ション は かい は か	最本質に続く	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	日本国 に 日本 に 日本	日本国 に 日本 に 日本	を	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	を 関 に 関 と 関 と 関 と 関 と 関 と 関 と 関 と 関 と 関 と
~ 韓北国教命	最終買い続く	日本日に記る	日本日には 日本日	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本			日本国に扱く
◇ 類と回答: ・	日本国に続く		日本日には 日本日	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	日本国に 日本国 日本 日本	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本
> 類と回答:	日本国には、	日本日には 日本日には 日本日には 日本日には 日本日には	日本日には、	日本国には 日本には 日本に	日本国には 日本には 日本に			日本国に 日本国 日本 日本
◇ 韓 上 囲 独 理	一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	発体質に続く	日本国に数く	日本国に成る	日本国に成る	最終質に数く	最終更に扱く	日本日には 日本日
◇ 野 2 国 英 2 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日 1 日	最終質に続く	最終質に続く	日本 国 日本	お神田には、	お神田には、	日本国に統へ	を	最終更に扱く
◇群公園茶館	最終到に続く	最終質に続く	最終買に据く			日本国に統へ	最終質に続く	最終質に続く
◇ 野山田 金庫	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	海林 夏に続く	一种,一种,一种,一种,一种,一种,一种,一种,一种,一种,一种,一种,一种,一	最終資に続く	最終資に続く	最終資に続く	最終買に続く	是林 夏に被ぐ
◇報志回義唯	日本日に続く	- 一	海林 夏に統令	是林 夏に被へ	是林 夏に被へ	2000年度に 1000年度	一	一
◇韓島國業庫		>₩	是	是	是	是	>₩	>路可以
*************************************	最終質に続く	是	是	是	是	是	是	是 一
*************************************		最終資に続く	最終資に続く			最終資に続く	最終資に続く	最終質に続く
A S	A S	# *	# *	# *	# *	# *	# *	*
斯	被	被	被	被	被	被	被	被
伊東 忠敬	伊東 忠敬	伊東 忠敬	伊東 忠敬	田東 田田 田	田東 田田 田	伊東 忠敬	伊東 忠敬	伊東 忠敬
・ カスター おから おから おから おから おから おから おから から か	伊東 忠敬	伊東 忠敬	伊東 忠康	伊東 忠彦	伊東 忠彦	伊東 忠康	伊東 忠敬	伊東 忠敬
伊東 忠彦	海東 海衛	伊東 忠肇	伊東 忠敬					
東 田 田 田	東海	東海	東海	東海	東海	東海	東海	東海
東	東海南	承	承	承	承	承	承	東 田 田 田
東海	承	東海南	東	東海	東海	東	東海南	東海
承	東	東京	東路	海	海	東路	東京	東京
東西摩	東 御	東 衛	東	東 衛	東 衛	東	東 衛	報報
0 伊東 忠敬	展	極	極	搬	搬	極	極	極
東	展	承	承	展	展	承	承	承
東 海	東	基	展	極級	極級	展	基	東
極	(本)	海	東	極極	極極	東	海	海
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	で	で	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	で	で	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
· 一种	· 一种 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· 一种 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· 一种 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· 一种 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· 一种 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· 一种 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· 一种 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· 一种 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
· 温林式会社内 東 忠彦	· a 本	· a 本	· a 本	· a 本	· a 本	· a 本	· a 本	· a 本
通株式会社内 項 忠彦	· 温林式会社内 (東 忠彦	· 通株式会社内 東 忠摩	· 国体式会社内 文 · 忠彦	· 通株式会社内 文 · 忠敬	· 通株式会社内 文 · 忠敬	· 国体式会社内 文 · 忠彦	· 通株式会社内 東 忠摩	· 温林式会社内 東 忠摩
通株式会社内 東 忠彦	通株式会社内 東 忠彦	· 国林式会社内 東 忠摩	通株式会社内 東 忠摩	通株式会社内 東 母聯	通株式会社内 東 母聯	通株式会社内 東 忠摩	· 国林式会社内 東 忠摩	通株式会社内 東 忠彦
· a 株式会社内 東 忠彦	海体式会社内 東 忠摩	通体式会社内 東 忠摩	通体式会社内 東 忠摩	通体式会社内 東 忠摩	通体式会社内 東 忠摩	通体式会社内 東 忠摩	通体式会社内 東 忠摩	通体式会社内 東 忠摩
通体式会社内 (東 忠康	通株式会社内 東 忠隆	通株式会社内 東 忠彦	通体式会社内 忠寧 忠寧	通体式会社内 忠摩 忠摩	通体式会社内 忠摩 忠摩	通体式会社内 忠寧 忠寧	通株式会社内 東 忠彦	通株式会社内 東 忠彦
国 本	国 株式 中村 大 中 田 本 古 中 田 本 古 中 田 本 古 中 田 田 本 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田	国 株式 中村 古 田 本 社 中 田 本 社 中 田 本 社 中 田 本 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田	国 株式 中村 古 田 株式 中村 古 田 株式 中 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田	国体式企业内 国体式企业内 国体 电磁	国体式企业内 国体式企业内 国体 电磁	国 株式 中村 古 田 株式 中村 古 田 株式 中 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田	国 株式 中村 古 田 本 社 中 田 本 社 中 田 本 社 中 田 本 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田 田	国 株式 中村 古 田 本 古 田 本 古 田 本 古 田 本 古 田 本 田 田 田 田 田
国和中级化工小田,随条式会社内 随条式会社内 读品等	国の中では、一つの一部本人の中では、一部本人の中では、一部本人の中では、一部本人の中では、一部本人の中では、中のりでは、中の中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中の・中では、中では、中の・中では、中では、中では、中では、中では、中では、中では、中では、中では、中では、	国の中では、上いの・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	高中では、大いのでは、一般を大いのでは、一般を大いのでは、一般を受ける。 中の時には、「一般を受ける。」	国际中央的人工 小田,	国际中央的人工 小田,	高中では、大いのでは、一般を大いのでは、一般を大いのでは、一般を受ける。 中の時には、「一般を受ける。」	国の中では、上いの・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	国际中级16上小日。 随条以命社内 译 母聯
高市中原区上小田中国区上小田中国区上小田中国区上小田中国区上小田中国株式会社内工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工工	高市中原区上小田川 ・	高市中原区上小田引通株式会社内 1111年 111年 - 忠彦	高市中原区上小田引	高市中原区上小田引	高市中原区上小田引	高市中原区上小田引	高市中原区上小田引通株式会社内 1111年 111年 - 忠彦	高市中原区上小田引通株式会社内 11年 11年 忠彦
高市中原区上小田中 温林式会社内 東 忠彦	高市中原区上小田中 国株式会社内 東 忠彦	高市中原区上小田中 国株式会社内 東 忠彦	高市中原区上小田中 国株式会社内 資本 忠彦	高市中原区上小田中国区上小田中国 (1914年) 国体式会社内 (1914年) 東 (1918年) 東 (1918年)	高市中原区上小田中国区上小田中国 (1914年) 国体式会社内 (1914年) 東 (1918年) 東 (1918年)	高市中原区上小田中 国株式会社内 資本 忠彦	高市中原区上小田中 国株式会社内 東 忠彦	高市中原区上小田中 国株式会社内 東 忠彦
高市中原区上小田中 高株式会社内 1種株式会社内 1項 忠彦	高市中原区上小田中 高株式会社内 資本 忠敬	高市中原区上小田中 温林式会社内 海林式会社内 東 忠摩	高市中原区上小田中 温林式会社内 海林式会社内 東 忠彦	高市中原区上小田中 温林式会社内 演出 建醇	高市中原区上小田中 温林式会社内 演出 建醇	高市中原区上小田中 温林式会社内 海林式会社内 東 忠彦	高市中原区上小田中 温林式会社内 海林式会社内 東 忠摩	高市中原区上小田中 温林式会社内 资本 忠敬

(54) 【発明の名称】 半導体装置、半導体装置の製造方法及び試験方法

図の試験方法に関し、既存のウェーハプローバで認識可 他なアライメントマークを容易に形成することを課題と 対止され、画像路簾により位置決めされて試験に供され る半導体装置、半導体装置の試験製造方法及び半導体装 【限題】本発明は、複数の半導体索子が連なった状態で

【解決手段】 半導体チップ14の電極を所定の位置に 半導体チップ14上に形成する。ハンダボール22が形 形成する。再配線18上に、メタルポスト16と所定の **配置された虹極パッドに接続するための再配線圏18を 或されるメタルポスト16を再配数層の電極パッド上に** 位置関係で配置されたアライメントマークを提供するマ **ーク部材24を形成する。マーク部材24はメタルポス** ト16と回じな質で形成される。

本発用の第1の資籍の影響による半等体の信函図



- 7 20 對止報路 原様技術 十〇

(特許額水の範囲)

寮電極パッド上に形成され、外部接続用端子が散けられ 核半導体素子の電極を所定の位置に配置された電極パッ 「請求項1】 複数の電極を有する半導体案子と、 ドに接続するための再配線層と、

前記マーク部材は前記メタルポストと同じ材質で形成さ **なメタルポストと所定の位置関係で配置されたアライメ** ントマークを提供するマーク部材とよりなり、

るメタルポストと、

女半導体素子の電極を所定の位置に配置された電極パッ 【請求項2】 複数の電極を有する半導体案子と、 れたことを特徴とする半導体装置。 ドに接続するための再配線層と、

炫電極パッドと所定の位置関係で配置されたアライメン

前記マーク部材は前記電極パッドと同じ材質で形成され トマークを提供するマーク部材とよりなり、 たことを特徴とする半導体装置。

前記アライメントマークは円形以外の形状であることを 【請求項3】 請求項1又は2配載の半導体装置であっ

前記アライメントマークの幅は前記メタルポストの高さ 【請求項4】 請求項1記載の半導体装置であって、 より大きいことを特徴とする半導体装置。

特徴とする半導体装置。

配半導体装置の試験を行うことを特徴とする半導体装置 【請求項5】 ウェーハ状態の半導体装置に再配線層を **ーハ状態の前記半導体装置の電極位置を認識しながら前** に、抜メタルポストに対して所定の位置にアライメント し、前記アライメントマークを認識することによりウェ 設け、該再配線層上にメタルポストを形成するととも マークを提供するマーク部材を前配再配線層上に形成 の試験方法。

【請求項6】 請求項5記載の半導体装置の試験方法で

暑上に少なくとも二個形成することを特徴とする半導体 前記マーク部材をウェーハの外周部における前記再配線 装置の試験方法。

部分を残して樹脂封止することを特徴とする半導体装置 【請求項7】 ウェーハ状態での半導体装置に再配線層 を設け、ウェーハの外周部で半導体装置の形成されない の製造方法。

メントマークを形成することを特徴とする半導体装置の あって、樹脂封止されていない部分に位置路職用アライ

構をスクライプラインに沿って形成し、眩隣の内部に露 を形成し、眩棋脂層を質通しウェーハまで達する深さの 出したウェーハを基準位置として認識しながらウェーハ ウェーハ状態での半導体装置に再配線層 を散け、核再配線層上にウェーハを樹脂封止する樹脂層 [隋水項9]

状態の半導体装置の試験を行い、試験終了後に前記様に 沿って個々の半導体装置に分離することを特徴とする半 導体装置の製造方法。 【静水項10】 請水項9記載の半導体装置の試験方法 にあるスクライブラインのみに沿って前記様を形成する であって、すべてのスクライブラインのうち所定の位置 ことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項11】 半導体素子用ウェーハを真空チャック テーブルに吸引固定する方法であって、

ウェーハの反りの最も小さい部分を最初に吸引し、この 【精水項12】 半導体素子用ウェーハの吸引固定装置 吸引した部分に隣接した部分を次に吸引し、順次部分的 に吸引していくことによりウェーハの会体を吸引固定す ることを特徴とするウェーへの吸引固定方法。

核複数の吸引構を複数の群に分割し、複数の群の各々に 複数の吸引機を有する真空チャックテーブルと、

核吸引通路の各々に異なるタイミングで吸引力を導入す るよう構成したことを特徴とするウェーへ吸引固定装 対して独立に散けられた吸引通路とを有し、

[発明の詳細な説明]

0001]

【発明の風する技術分野】本発明は半導体装置、半導体 体装置の試験製造方法及び半導体装置の試験方法に関す により位置決めされて試験に供される半導体装置、半導 複数の半導体数子が連なった状態で封止され、画像駱鸛 装置の製造方法及び半導体装置の試験方法係り、特に、

0002

の外形を基準として位置合わせが行われる。このような された半導体装置には、製造工程終了観に、動作確認等 の試験が行われる。試験工程においてこのような半導体 位置合わせはハンドリング装置により行われる。すなわ ち、試験に供される半導体装置は、ヘンドリング装置に 【従来の技術】半導体チップをパッケージングして形成 装置を試験装置に搭載する際、半導体装置のパッケージ より試験装置のソケットに組み込む際に、パッケージの 外形を基準として位置合わせが行われる。

み、半導体装置のパッケージサイズも短期間でより小さ **ージ外形を基準として位置合わせを行うハンドリング装** 置を使用する場合、パッケージの外形寸法が変更される た、半導体チップの外形寸法をそのままパッケージの寸 生とした半導体装置が増えている。このような半導体装 の変更治具を準備する必要がある。また、同一種類の半 単体装置であっても、半導体チップのサイズが縮小され **いサイズのものに歿贝されている。したがった、パッケ** 閏の場合、一種類の半導体チップ毎にハンドリング装置 【0003】近年、半導体チップの小型化が落しく道 毎にハンドリング装置も改造しなければならない。 虫

3

€

る年にくンドリング装包の変更が必要となる。したがらて、ペンドリング装包の変更に費やされる費用が落しくは、ペンドリング装包の変更に費やされる費用が落しく的大してしまう。

[0004] また、半苺体チップの小型化に伴い、半苺体質の危極の化ッチもより狭くなっている。このため、半苺体装置の名を用いて位置合わせを行う方法では、必要な位置決め特別を用いて位置合わせを行う方法では、必要な位置決め特別を確保できないおそれがある。以上のような状況から、単一の半苺体チップをパッケージナるのではなく、複数のチップが連なったままでパッケージングにた半苺体装配を形成して試験することが経察されている。すなわち、半苺体チップが一体となったままウェーへから切り出してそのままパッケージングして半苺体装配とするものである。この場合、半苺体装置の外形をある程度領準化することができる。

[0005]また、半球体装配の端子と成数装置のンケット (又はブローブ) との位置合わせを、外形器単による方法ではなく、画像認識による方法を用いて行うことが投棄されている。しかし、一回の試験工程で試験する 才法は適していない。半導体メモリ装置の合は、画像認識による方法は適していない。半導体メモリ装置の合は、画像認識にような数の半導体メモリ装置の合々を、個別に画像認識には、12個から64個の画像認識装置とれたが、ハンドリング装置に、32個から64個の画像認識装置とそれに対応した位置補正機様とを設ける必要があり、試験装置が大型化して複雑となるからである。

【0006】このような場合、単一のメモリチップを半 単体メモリ装置とした後に試験するのではなく、複数の とで、ハンドリング装置における画像認識装置及び位置 て、ウェーへに形成された半導体チップを個別に切り出 す前に試験してしまうことが考えられる。ウェーハ状態 **ベルパッケージされた半導体装置を、個別の半導体装置** 数の半導体チップを一体的に切り出したものを試験して た、ウェーハプローパではなく、位置認識装置をハンド メモリチップが精度良く一体となった状態を形成し、そ 屈正機構の数を減らすことができる。そのような例とし において樹脂封止され半導体装置、いわゆるウェーハレ に切り出す前に試験に供するものである。あるいは、複 のまま複数のメモリチップを画像路離して試験を行うこ もよい。この場合、複数の半導体チップを一体的に切り 出したものに対するウェーハブローバ(画像路轍装置) を準備してハンドリング装置に設ける必要がある。ま リング装置に散けることとしてもよい。

「0001】ただし、従来使用されているウェーハブローバをそのまま使用して、ウェーハンルバッケージされた半導体装置をウェー・状態のまま試験することが、ハンドリング装置に費やされる費用の観点から、最も合理的な方法である。

0008

「発明が解決しようとする顧問」ウェーク状態で半導体 チップの試験を行ういわゆるペアウェーク試験ではウェ ーペプローバが使用される。ウェーペアペレパッケージ された半導体チップを従来のウェーペプローバにて画像 路離するには、以下に配する)が至り、のような問題がある。ここで、ウェーペアペパッケージされた半導体 サップとして、ウェーベ大能で形成されたいわゆるチッ プサイズパッケージ(CSP)を使用した場合について の問題点について述べる。

【0009】A)プローベの路線装置ではCSPの位置路線が繋しい。

A-1) 半導体装置の端子を直接認識することは難し

a)CSPに設けられる場子は、半導体チップ上に形成される電極ペッドより大きいため、通常のプローバの路臨街野からはみ出してしまい、認識は困難である。

【0010】b)CSPに敷けられる端子のうち代表的なパンダボールのように、球状の外形を有する端子は特に腎臓が購しい。すなわち、そのような球状端子は平面的分を有していないため、焦点を合わせ離い。

c)個々の端子の高さのばらつきが大きく(50μm程 度)、アライメントの基準として適していない。

【0011】A-2)端子以外に位置影響用の目印となるものがない。CSPの数面には、端子との位置関係が野斑である目印が存在しない。

A-3) CSPの表面に位置認識用のマークを散けるに は、マークの位置精度及びマーク付けのコストの点で制 的がある。CSPの投面に位置認識用マークを付ける手 段として、スタンプでマークを付ける方法が考えられる が、投面に配置された電極に対する位置を精度良く維持 ついて説明する。現在使用されているプローバに散けら れているアラインメントマーク認識装置の最大視野は約 は一辺が200m組度の正方形とされている。 80職さ 良好な認識率を得ることができる。すなわち、マークの 特徴部となる端面(エッジ)を視野の中心にもってきた しながらマークをスタンプするのは難しい。 また、スタ 【0012】A-4)大きい始子を認識できるようにブ 以下に従来のウェーハプローベによるマーク認識方法に 200㎡m~300㎡mである。一般的には、路轍視野 場合でも、マーク全体が認識視野に納まれば、高い認識 ンプ工程が追加されるので、製造コストが増大される。 ローバの路轍視野を広げることはコストアップとなる。 れるマークの大きさが認識視野の1/2以下であれば、

車を得ることができる。 【のの13】従来のウェーハブローバは半導体チップ上の包括、ツアドを認識することを想定している。電極パッドは一辺が約100m超度の正方形が一般的である。 には一辺が約100m超度の正方形が一般的である。 したがって、従来のウェーハブローバに数けられた認識技関の路線視算は一辺が200m超度の正方形で十分

[0018]

使用される。一般的に上ては、パターンマッチング法が使用される。一般的に一辺が200mmの正方形の影瞳視野は一辺が50mmの16個の正方形の影瞳は、各質峰毎に基本パターンとの比較照合が行われる。「0014)マークの形状にパラッキがなければ、用形を含む任意の形状のマークを使用することができる。しかし、マークの形状にパラッキがなければ、用形を含む任意の形状のマークを使用することができる。しかし、マークの形状にパラッキがある場合、例えばマークのとこかに大けがあるような場合、円形のようなマークは別の形状とに関係といて、そば的に見る上では、第分的に大けがあったとしても、全体的に見る上で換として影響にある「流体が大きい。一方、直線成分で構成を提及性、部分的に大けがあったとしても、全体的に見る上面線として影響に高くなる。また、角郎(エジジのある形状は角部が変極点となり影響が容易となった。

【0015】B)CSP用のプローブカードに散けられている触針(プローブ)は既存のプローバでは路職できない。(ここで、プローブカードとは、対験されるCSPの電福端子に接触するように触針が配置されたカード状の部材である。プローブカードは、対験されるCSP毎に交換される。)理由は上記A)と同様であり、プローバに設けられているプローブの発端を限の視野に対して、CSP用のプローブカードに設けられているプローブの先端が大きすざる。従来のプローブカードに設けられているプローブの先端の直径は、通常100μm以下である。一方、CSPの端子(ハンダボール)の直径はがも100μmであり、プローブ路線装置の視野に入りを

[0016]C)CSPが形成されたウェーハは、従来の半路体チップが形成されたウェーハに比べて吸引固定が難しい。樹脂モールド型のCSPの場合、対止樹脂の外をし、このため、高温でモールドされた後、ウェーハが信息に戻ると、対止樹脂のほうがウェーハ本体より収縮量が大きく、ウェーハ本体側に凸となった反りが発生する。ウェーハ本体の原みが小さい場合は特に反りが終生する。ウェーハ本質空チャッケテーブルに吸引固定することができない。

【0017】D) ウェーハ状値で対止樹脂にベリが発生している場合、ハンドリング装置でハンドリング中にバリがとれて、ハンドリング装置でハンドリング中にバリがとれて、ハンドリング装置でハンドリング中にバイがとれる。本発明は上述の問題点に鑑みなされたものであり、ウェーハレベルバッケージの製造工程を変更することなく、既存のウェーハブローバで認識可能なアライメントマークが設けられた半導体装置を提供することを目的とする。また、本発明はウェーへ状態にける半導体装置を試験する際に好適な位置認識の基準を設ける方法を提供することを目的とする。

.

(親昭を解決するための手段)上述の目的を遊成するために、額求項1記載の発明による半導体装配は、複数の電極を有する半導体業子と、該半導体等子の電極を所定の位置に配置された電極パッドに接続するための再起線 母と、該電極パッド上に形成され、外部接続用端子が設けられるメタルポストと、該メタルポストと所定の位置関係で配置されたアライメントマークを提供するマーク部がとよりなり、前記マーク部がは前記メタルポストと同じが質で形成された構成とする。

【0019】 翻水項2配板の発明による半導体装置は、複数の電極を有する半導体発子と、膝半導体発子の電極を所定の位置に配置された電極ペッドに接続するための再配線局と、膝電極ペッドと所定の位置関係で配置されたアライメントマークを提供するマーク部材とよりなり、前記マーク部材は前記電極ペッドと同じ材質で形成された構成とする。

[0020] 翻状項3記載の発明による半導体装置は、 翻状項1又は2記載の半導体装置であって、前記アライ メントマークは円形以外の形状である構成とする。 翻状 項4記載の発明による半導体装置は、翻状項1記載の半 導体装置であって、前記アライメントマークの強は前記 メタルポストの高さより大きい構成とする。 [0021] 翻求項5記載の発明による半導体装置の数数方法は、ウェーハ状態の半導体装置に再配線图を設 は、放弃配線图上にメタルボストを形成するとともに、 該メタルポストに対して所定の位置にアライメントマー クを提供するマーク部材を前配再配線图上に形成し、前 配アライメントマークを認識することによりウェーハ状 他の前記半導体装置の電機位置を認識しながら前記半導 体装置の試験を行う構成とする。

[0022] 請求項 6配破の発明による半導体装置の試験方法は、請求項 5配破の半導体装置の試験方法であって、前記マーク部材をウェーへの外因部における前記再配額の上に少なくとも二個形成する構成とする。請求項 7配破の発明による半導体装置の製造方法は、ウェーへ状態での半導体装置に再配級適を設け、ウェーへの外国部で半導体装置の形成されない部分を残して根脂封止する構成とする。

[0023] 耐水項8配破の発明による半導体装置の製造方法は、請水項7配線の半導体装置の製造方法であって、樹脂封止されていない部分に位置認識用アライメントマークを形成する構成とする。請水項9配破の発明による半導体装置の製造方法は、ウェーハ状値での半導体装置に再登線層を設け、「蘇樹脂固を貫通しウェーハを樹脂對止する樹脂層を形成し、「蘇樹脂固を貫通しウェーバを破損では持ち深さの溝をスクライブラインに沿って形成し、「蘇磺の内部に鍵出したウェーバを基準位置として認識しながらウェーバ状態の半導体装置の貸製を行い、「試製精了後に前記溝に沿って個々の半導体装置に分離する構成

特別平13-144197

9

た部分を次に吸引し、頃次部分的に吸引していくことに 小さい部分を最初に吸引し、この吸引した部分に隣接し 【0024】 額水項10配載の発明による半導体装置の 试験方法は、 開水項 9 記載の半導体装置の試験方法であ **して、 すべてのメクライグラインのうち所定の位置にあ るスクテイプラインのみに拾って哲陀構を形成する構成** とする。 酢水項11記載の発明によるウェーハの吸引固 **定方法は、半導体案子用ウェーハを真空チャックテープ ルに吸引固定する方法であって、ウェーへの反りの最も** よりウェーハの全体を吸引固定する構成とする。

引固定装置は、半導体案子用ウェーハの吸引固定装置で 面路の各々に異なるタイミングで吸引力を導入するよう 【0025】 請水項12記載の発明によるウェーハの吸 と、眩複数の吸引繍を複数の群に分割し、複数の群の各 々に対して独立に散けられた吸引通路とを有し、骸吸引 **あって、複数の吸引体を有する其空チャックテーブル**

野材とメタルポストとを精度の高い位置関係で配置する 【0026】上配の各手段は、次のように作用する。 荫 **枚項1 記載の発明によれば、アライメントマークを提供** するマーク部材と外部接続端子が散けられるメタルポス トとが所定の位置関係で配置されるため、アライメント マークと外部接税用端子も所定の位置関係となる。した がって、アライメントマークの位置を画像認識すること より、同じ工程において形成される。これによりアライ メントマークを散けるための工程を別個に散ける必要が なくなり、製造工程が簡略化される。また、マーク部材 る。すなわち、マーク部材はメタルポストと同じ方法に とメタルポストが同じ工程にて形成されるため、マーク る。マーク部材はメタルポストと同じ材質で形成され により、外部接続用端子の位置を判断することができ ことができる。

て、封止樹脂の流れを阻害しないような形状を避定する ことができ、樹脂封止に悪影響を及ぼさないでマーク部 【0027】また、マーク部材はメタルポストとは異な る形状で形成できるので、既存の試験装置の認識装置に よりアライメントマークを認識するのに好適な形状をマ **--ク部材の形状は、容易に認識可能であることに加え 一ク部材の形状として強定することができる。また、** 材を形成することができる。

程において、マーク部材を電極として利用することが可 メントマークと電極パッドも所定の位置関係となる。し たがって、アライメントャークの位置を画像路職するこ 【0028】さらに、マーク部材がメタルポストと同じ 材質で形成されていることにより、半導体装置の試験工 能となる。これにより、マーク部材はアライメントマー クを提供するだけでなく、半導体装置の試験において他 の機能も提供することができる。請求項2記載の発明に よれば、アライメントマークを提供するマーク部材と電 極パッドとが所定の位置関係で配置されるため、アライ

製造工程が簡略化される。また、マーク部材と電極パッ ドが同じ工程にて形成されるため、マーク部材と電極パ 【0029】また、マーク部材は電極パッドとは異なる 形状で形成できるので、既存の試験装置の認識装置によ ク部材の形状として選定することができる。さらに、マ 電極として利用することが可能となる。これにより、マ マーク部材は電極パッドと同じ材質で形成される。すな わち、マーク部材は電極パッドと同じ方法により、同じ 工程において形成される。これによりアライメントマー 一ク部材が価値パッドと同じ材質で形成されていること により、半導体装置の試験工程において、マーク部材を 半導体装置の試験において他の機能も提供することがで りアライメントマークを認識するのに好適な形状をマー ッドとを精度の高い位置関係で配置することができる。 ーク部材はアライメントマークを提供するだけでなく、 クを設けるための工程を別個に散ける必要がなくなり、 とにより、電極パッドの位置を判断することができる。

る。これにより、アライメントマークの認識率を向上す 相当し、メタルポストの高さはマーク部材の高さに相当 する。したがって、マーク部材のアスペクト比(幅/南 トマークを円形以外の形状とすることにより、アライメ メントマークの幅はメタルポストの高さより大きい構成 とされる。アライメントマークの幅はマーク部材の幅に さ)が1以上となり、たとえばマーク部材をメッキ法に [0030] 酢水項3記載の発明によれば、アライメン より形成する場合に、マーク部材を容易に形成すること ることができる。請求項4記載の発明によれば、アライ ントマークの輪朝に急激な変化を持たせることができ ができる。

め、ウェーハ状態のままの複数の半導体装置を一度に試 一ハ上に形成された半導体装置は精度の高い位置関係を 【0031】鯖水項5配載の発明によれば、ウェーハ状 態において半導体装置を製造する工程においてアライメ ントマークを提供するマーク部材が形成される。このた 験することができ、半導体装置を試験装置に搭載する工 ライメントマークを提供することができる。一つのウェ 維持しているので、マーク部材は少なくとも二個あれば 程が簡略化される。請求項6記載の発明によれば、マー ク部材をウェーハの外周部における再配線層上に少なく とも二個形成することにより、ウェーハ上に形成されて いる半導体装置内にマーク部材を形成することなく、ア 各半導体装置の位置決めとして十分である。

ため、樹脂層と再配線層との境界がウェーハの外周側面 ではなく、再配線層の表面となる。したがって、金型に 【0032】請求項7記載の発明によれば、ウェーハ状 **態での半導体装置に再配線層を散け、ウェーハの外周部** の半導体装置が形成されない部分を残して樹脂封止する よる樹脂封止の際に金型の合わせ目 (パーティングライ ン)に発生する樹脂パリがウェーハの側面に発生しな

い。このため、ウェーハ状態における半導体装置の試験 において、樹脂ベリの影響なヘウェーくをヘンドリング することができる。また、樹脂パリが試験装置内でウェ **ーハから落下して試験装置内に堆積することを防止でき**

れない部分に位置認識用アライメントマークを形成する ことにより、アライメントマークを封止樹脂面に形成す。 るより、認識判別のしやすいマークを形成することがで きる。すなわち、樹脂封止しないウェーハ面又は再配線 材の厚みを小さくすることができ、また、封止樹脂の流 動性を考慮する必要がないため、アライメントマークの [0033] 請求項8記載の発明によれば、樹脂封止さ 層面にアライメントマークを形成する場合は、マーク部 形状を自由に選択することができる。

脂は黒色であり、ウェーハは白色乃至銀色なので、封止 【0034】請水項9記載の発明によれば、スクライブ ラインに沿って潜を付けることにより溝の底部に奪出し たウェースをアライメントャークの代わりに画像影響し て位置決めの基準とすることができる。一般的に封止樹 樹脂面に付けられた隣の位置を容易に画像認識すること ができる。スクライブラインは半導体装置の電極と精度 の高い位置関係を有しているので、溝の位置を基準とし て電極の位置を判断することができる。

に溝を付けることにより、封止補脂が多数の小さな領域 に分割されることとなり、封止樹脂とウェーハとの熟職 【0035】また、スクライブラインに沿って対止樹脂 現率の相違に起因したウェーへのそりを抑制することが でき、ウェーハの取り扱いが容易となる。偉はダイシン グンーにより形成することができ、スクライブラインに 構に沿ってウェーハを完全に切断することで半導体装置 沿って形成されるので、半導体の試験が終了した後で、 を個別に分離することができる。

【0036】精水項10記載の発明によれば、全てのス クライプラインについて溝を形成しないで、ウェーくの そりを抑制するのに十分な程度の数の構を形成すること により、溝を形成する工程を短縮することができる。腑 求項11記載の発明によれば、ウェーハの反りの小さい 部分から順次吸引固定することで、大きな反りを有する 【0037】 請求項12記載の発明によれば、吸引通路 の各々に異なるタイミングで吸引力を導入するため、真 空チャックテーブル上のウェーハの部分で、反りの最も 少ない部分から吸引固定を開始し、隣接した部分を順次 吸引固定することにより、大きな反りを有するウェーハ ウェーハであっても確実に吸引固定することができる。 であっても確実に吸引固定することができる。 [0038]

の実施の形態による半導体装置の平面図であり、図2は 本発明の第一の実施の形態による半導体装置の断面図で 【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明にお ける実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の第1

に示すように、いわゆるチップサイズパッケージ(CS は、半導体チップ14上に再配線層16が形成され、再 ある。本発明の第1の実施の形態による半導体装置10 はシリコンウェーハ12を用いて形成され、複数の半導 図1及び図2には半導体装置10がウェーハ12から個 々に切り出される前の状態、すなわちウェーン状態での 半導体装置10を示している。半導体装置10は、図2 P)として形成されている。すなわち、半導体装置10 配線图16上にメタルポスト(鰯ポスト)18が形成さ れ、メタルポスト18が封止樹脂20により封止された ものである。メタルポスト18の頂面には、突起電極と 体装置10が一つのウェーへ12に形成される。 なお、 してのハンダボール22が形成される。

【0039】上述の構成において、半導体チップ14の 電極は再配線图18に形成された導体パターン (図示せ ず)により、同じく再配級圏に形成されたランド(図示 せず) に接続されている。メタルポスト16はこのラン ド上に、無電解メッキ法等により金属を堆積することに より形成される。メタルポスト16が形成された後、封 後、メタルポスト16の端面にペンダボール22を形成 止樹脂20によりメタルポスト16を封止する。その

閏10では、上述のメタルポスト16を形成する段階に を再配線層18上に形成する。マーク部材24はメタル 【0040】本発明の第1の実施の形態による半導体装 おいて、アライメントマークを提供するマーク部材24 がって、マーク部材24とメタルポスト16とは同じ材 ポスト16の形成工程において同時に形成される。した 草か形板がたいる。

[0041] マーク部材の上にはヘンダボール22は形 ため、マーク部材24はメタルポスト16に対して高精 0の疫面に貸出する。このマーク部材24の頂面がアラ イメントマークに相当するものであり、後工程の試験工 上述のように、マーク部材24は半導体装置製造プロセ ス技術によりメタルポスト16と同じ工程で形成される 4により提供されるアライメントャークは、メタルポス ト16上に形成されるハンダボール22に対して柘精度 で配置される。よって、試験工程においてアライメント マークを画像認識することにより、ハンダボール22の 度で配置することができる。したがって、マーク部材2 成されないので、マーク部材24の頃面は半導体装置 1 程において半導体装置10の位置合わせに使用される。

【0042】 次に、レーク部材24の形状についた脱脱 小状態で完成した後に行われる試験で使用される。この 試験は、半導体装置10の電極(ハンダボール22)に 触針 (ブローブ) を接触して行われるので、試験装置に る。このため、試験装置には位置路線カメラが散けられ する。アライメントマークは、半導体装置10がウェー おいて半導体装置10を正確に位置決めする必要があ 位置を正確に求めることができる。

⊛

ており、アライメントマークを位置路線カメラで路職し てその位置を確認し、アライメントャークの位置から半 **町極の位置と触針(プローブ)の位置が一致するように** 単体装図10の配極の位置をわりだす。そして、求めた 半導体装置10を移動する。

マークの一例の輪郭を示し、図3 (b) は図3 (a) の [0043] 図3及び図4は、マーク部材の木平断面形 伏を円形とし、アライメントマークがを円形とした場合 の画像路橇倒を示す。図3 (a) は按膝のアライメント 面像を位置路線カメラで画像路路した結果を示す図であ 5. 図3 (a) に示すように、アライメントマークの輪 **郭は、マーク部材24の製造上の嬰因により欠けや盗み** を有している。このようなアライメントマークを画像路 数すると、図3 (b) に示すような多角形として路線さ

の画像を位置認識カメラで画像器職した結果を示す図で の画像路板結果、すなわち図3 (b) に示す形状と、図 【0044】また、図4 (a) は段碌のアライメントマ ある。ここで、図3 (a) に示したアライメントマーク **ークの他の一例の餡駅を示し、図4(b)は図4(a)** 4 (a) に示したアライメントマークの画像認識結果、 **すなわち図4 (b) に示す形状とは異なることがわか**

れてしまう。したがって、輪郭の蛇行や欠けが異なる位 例として正方形のアライメントマークを認識する場合の や蚕みを有する正方形のアライメントマークを示してお い、すなわち、正方形を他の形状であると段路盤する可 能性は低い。また、図形の最大の特徴はその変化点ある 数部である。したがって、コーナの角度が鋭角であれば 【0045】本米は、図3 (a) に示したアライメント **円形とした認顧されるべきでもるが、図3(b)におけ る路敷結果と図4(b)に示す路敷結果とは異なってし** まう。ナなむち、円形は曲母が一定であり、形状に巻し い変化がないため、倫明の蛇行や欠けが円形の曲率より **怠峻であると、これが最大の特徴であるとして取り込ま ╏のなのを示す。図5(a)及び図5(b)は異なる欠け** り、図5 (c) はその認識結果を示す。正方形の辺のよ うな正級部分は蛇行があっても蛇行の前後から判断して 全体として圧扱であると認識することができる。このた め、蛇行の位置や程度が異なっていても、正方形のよう いは変曲点であり、各角形の角部(コーナ)が最大の特 あるほど、コーナ以上の特徴のある蛇行や欠けがある可 マークと図4 (a) に示したアライメントマークは同じ 【0046】一方、直線成分を有する多角形のアライメ ントマークは段路線の可能性が低い。図5は多角形の一 **図に発生すると、異なる形状として認識されてしまう。** な多角形はそのまま正方形であると認識する確立が高

[0047]また、図6 (a) に示すように認識視野の 大きさに対して大きい円形のマークの場合、曲率が大き **部性が少なくなり、図形の路額番は茂くなる。**

一ク全体が納まらない場合、マークの全体としての形状 いため輪朝の変化率が少ない。 したがって、蛇行や欠け があった場合、図6(b)に示すように容易にマークを 頃シ形状として慰路職してしまう。また、怒餓視野にマ を認識することができず、全く違う図形に麒認識してし

れば、図7 (b) に示すようにマークは正しい形状とし と、図8 (b) に赤す正方形のマークは、図8 (c) に 合がある。この場合、正方形のマークの2辺に基づいて マークの形状を認識しているが、正方形であれば4辺の 【0048】一方、図7(a)に示すように円形のマー クであっても、認識視野の大きさに対して十分に小さけ 直換成分を有するマークであっても、路職視野のサイズ より大きいマークは、位置ずれにより観認識されること 示すように認識され、同じマークであると認識される場 特徴に基づいて認識するほうがより正確に認識すること ができる。マークの外形の全体を認識するには、マーク の大きさを図9に示すように視野の3/4程度にするこ とが好ましい。このようにすることにより、認識視野と マークの位置すれがあてもある程度位置すれであればマ て認識され、位置ずれも判断することができる。また、 がある。すなわち、図8 (a) に示す正方形のマーク 一ク全体が認識視野内に納まるからである。

あさ) は、好ましくは1以上、より好ましくは2程度で 図1及び図2に示した本発明の第1の実施の形態による [0049] 以上の理由により、図10(a)に示すよ うに、認識視野の1/4より小さく、正方形のような直 半導体装置10では、マーク部材24はメタルポスト1 6と同じ高さに形成される。すなわち、マーク部材の高 さは半導体装置10の封止樹脂20の厚さより大きくな ければならない。マーク部材24はメタルポストと同様 にメッキにより形成されるので、ある程度の高さを確保 線成分を有する形状のマークが最も好ましいといえる。 するためには底面の面積を大きくしなけらばならない。 すなわちマーク部材24の縦断面のアスペクト比(幅/

は、最大でも一辺が約200μmの正方形を採用してい る。したがって、半導体装置10の封止樹脂20の厚み 0 μm~150μm程度が好ましい。また、封止樹脂2 【0050】既存のプローバの認識カメラの視野の形状 を100μmとするとマーク部材24の水平断面である 正方形の一辺の長さは、アスペクト比を考慮すると10 0の成形時の流動性を考慮して、マーク部材24の正方 形の角部に小さい丸みをつけることが留ましい。

【0051】上述のように、マーク部材24の水平断面 さも対応して薄くすることができ、これによりマーク部 の大きさは、マーク部材24の高さに依存している。よ って、封止樹脂20の厚さが薄ければ、マーク部材の高 材24の水平断面を、より小さく、例えば一辺が50μ mの正方形とすることができる。この場合、プローバの

[0052] 次に、本発明の第2の実施の形態について 図11及び図12を存開しながら脱明する。図11は本 発明の第2の実施の形態による半導体装置30の平面図 sである。図12は本発明の第2の実施の形態による半 導体装置30の側面図である。なお、図11及び図12 は、半導体装置30がウェーハにより形成されて切り出 路盤視野に対してアライメンマークが小さくなるので、 アライメントマークの認識母を向上することができる。 される前の状態を示している。

再配線層34と、再配線層34に形成された館極パッド [0053] 半導体装置30は、ウェーハに形成された 半蹲体チップ32と、半導体チップ32上に形成された 36と、電極パッド36上に形成された突起電極として のハンダボール38とよりなる。再配線圈34は、半導 体チップ32の電極を半導体チップ32上の所定の位置 に配置しなおすために形成されるものである。

がって、アライメントマークを提供するマーク部材40 は再配線層34上に形成される。マーク部材は40は再 【0054】半導体装置30は樹脂封止を行わないタイ プのものであり、本発明の第1の実施の形態による半導 体装置10のようなメタルポストは形成されない。 した 配線層 3 4 上に形成されたヘンダボール 3 8 用の電極パ ッド36と同じ工程で同じ方法により形成される。本実 梅の形態において、電極パッド36はポリイミド絶縁周 の上に鍋メッキにより形成されるので、マーク部材40 も銅メッキにより10mm程度の厚みで形成される。し たがって、マーク部材40の形状は厚さ8(高さ)に依 存することなく、一辺が100μm以下の正方形として 形成することも可能である。

【0055】また、樹脂封止しないため、樹脂の流動性 を考慮する必要がなく、アライメントャークの形状は比 餃的自由に選定することができる。図13はマーク部材 クの形状を十字型にすることにより、形状の特徴を正方 40の形状を十字型にした例を示す。アライメントマー 形より明確に認識することができ、アライメントターク の路轍率をより高めることができる。

は、樹脂封止されないものであるが、再配線腐及び電極 る半導体装置10と同様である。すなわち、半導体装置 【0056】なお、本実施の形態による半導体装置30 10は半導体装置30のパッド電極36上にメタルポス トをメッキ缶により形成し、マーク部材をメッキ方によ 製造方法で形成されており、半導体装置30は半導体装 半導体装置10を製造工程の途中の段階で試験に供する パッドの製造方法としては上述の第1の実施の形態によ は、メタルポストを形成する前の半導体装置10と同じ り形成したものである。したがって、半導体装置30 閏10の製造工程の途中の状態と同じである。よって、 ことも可能である。

【0057】次に、本発明の第3の実施の形態について 図14を参照しながら説明する。図14は本発明の第3

ークがウェーハの外周部に4個股けられている。 すなわ ェーバの外周部に4個散けられている。図14に示す半 の実施の形態による半導体装置の試験方法に使用される に示すウェーン状態の半導体装置では、アライメントマ ち、アライメントャークを股供するャーク部材50がウ 導体装置は基本的に上述の半導体装置10叉は半導体装 閏30と同じ構成を有する。ただし、図14に示す半導 全体に配置されているので、マーク部材50を形成する 場所がないか、または個々の半導体装置にマーク部材5 し、ウェーハ状態のまま半導体装置を試験するものであ ウェーン状態の半導体装置を示す平面図である。図14 体装倒は突起電極(ハンダボール)が半導体装図の装面 0を安定して形成することができない。 よって、ウェー への表面のうち、半導体が形成される部分以外の部分、 すなわちウェーへの外周部分にマーク部材50を形成

[0058] 図14に示すマーク部材50は、一辺が約 はウェーハ状態のまま半導体試験装置 (プローバ) に格 150μmの正方形として形成されている。 半導体装置 載され、アライメントャーク(ヤーク部材50)を認識 カメラにより路轍する。マーク部材50の路職結果に基 **ムいた、ウェーンの中心位置を割り出し、各々の半導体** 装置の突起電極 (ハンダボール) の位置を求めて、プロ ーブをハンダボールに接触することにより半導体装置の は数を行う。 ウェーハ状態で試験された半導体装置は、 試験後に個々の協導体装配に切り出される。

図15を参照しながら説明する。本発明の第4の実施の 【0059】次に、本発明の第4の実施の形態について 形態では、本発明の第1の実施の形態による半導体装置 10のようにウェーハ状態において半導体チップを封止 **樹脂にて封止するが、ウェーハの外周節を挽して樹脂封 止した、その外因部にアライメントャーク(ヤーク部** 村) 50を形成する。

し、対止樹脂を上型により形成する。すなわち、上型の 底面がウェーハ上の再配線图52の数面の外周節に当接 するように、上型の封止樹脂を形成する部分はウェーハ の外形 (直径) より小さく形成される。図17 (a) は 図である。図17に示すように、図15に示すモールド [0060] ウェーへ状態の半導体チップ上に再配級圏 **飯の半導体チップの平面図であり、図17(b)は闽面** 型にて封止したウェーへ状態の半導体チップは、ウェー への外周部全体を残して封止樹脂54により樹脂封止さ このようなモールド型により樹脂対止されたウェーハ状 52を形成してメタルポスト (図示せず) を形成した 後、図16に示すように、ウェーハ全体を下型に配置

[0061] 上述のように樹脂封止されたウェーハ状態 の半導体装置に対して、図15 (b) に示すように、突 **姑電極としてのハンダボール56が形成される。その**

後、半導体装置はウェーハ状態のまま半導体試験装置に

特開平13-144197

供給され、図14に示す半導体装置と同様な方法でハングボール56の位位を認識し、プローブをハンダボール56に接触させながら試験が行われる。

[0062] なお、図18に示すように、再配級階52をウェーハの外周間には形成しないで、マーク部材50を直接ウェーハ上に形成することとしてもよい。ウェーハを超出させるには、再配線圏の形成工程において、ウェールを超出させるには、再配線圏が形成されないて、ウェール状態の半導体数値を就製する場合、次のような利点もある。ウェーバ状態で増脂対止された半導体数値を対して出る・フェーの外周側面部分となる。この場合、パーティングラインに沿ってウェーハの半径方向に対止機能のパリが発生する。このパリが付いたままのウェーバ状態の半導体数値が試験装置に搭載されると、パリが試験装置内で外れて試験装置内に錯視されるもそれがある。

となる。

[0063] 一方、ウェーハの外周師を投して対止する方法であると、上型と下型の合わせ目はウェーハの部コ面ととなり、上型を比較的導力性のウェーバに当接することでバリの発生を成少することができる。また、バリが発生してもウェーバの投面上であるため、バリがウェーハからはがれ落ちる可能性が少ない。したがって、ウェーハの外国師を残して樹脂対止することは、対此樹脂のバリによる半導体試験装置の汚染を訪止する効果を接

(0064)また、ウェーハの外周節に樹脂対止されない部分を換すことにより、この樹脂対止されない部分にマーク部対50を形成するだけでなく、半導体装置の品種コード等を数す記号やマークを設けることができる。ウェーハの外周節を残して樹脂対止する方法として、樹脂対止したくない部分にモールド工程で使用する厚めのテンポラリフィルムを形成するか貼りつけて増脂対止し、対止後にテンポラリフィルムを除去することとして、対止後にテンポラリフィルムを除去することとして

[0065]図19はウェーハ状態の半導体装置の外周的の一部のみを残して樹脂封止し、アライメントマークを設供するマーク部材50を形成した倒を示す。この例では、アライメントマークの成形自由度を確保しながら、半導体装置を対止した対止樹脂のあまりがウェーバ外国師にはみだすため、半導体装置における対止樹脂の写きを与して建設できるという利点を有する。

10.0 6 1 大に、大発用の第5の異節の形態について [0.0 6 1 大に、大発用の第5の異節の形態について 図2.0 を対し 本発明 の第5の実施の形態による半導体装置の試製力法に使用されるウェーベの平面図であり、図2.0 (b) はウェーベの扇面図である。本発明の第5 実施例による半導体装置の試験方法では、ウェーベ6.0 から切り出される前の半導体チップ6.2 上に再配線商を設け、メタルポストを半導体チップ6.2 上に再配線商を設け、メタルポストを

形成して胡脂封止する。そして、個々の半導体装置に切り出すためのスクライプラインに沿って封止樹脂に降ららを入れる。この隣ららは、ダイシング工程と同様にダイシングソーにより形成する。すなわち、図20(b)に示すように、ダイシングソーの切り込み深さを、少なくとも封止樹脂ら4の厚みを超えるように数定する。したがって、構66の底部にウェーへ60が錦出した状態

[0067] 對止樹脂64は一般的に暗い色(編)であるが、シリコンウェーハ60は明るい色(銀色乃至白)である。したがって、對止樹脂面に形成された上配構66の底部は、認識カメラにより容易に認識することができる。特に、様と構の交点はアライメントマークとして認識することが容易である。したがって、このように、スクライブラインに沿って溝をいれたウェーが状態の半端体装置をそのまま半導体試験技置に搭載し、構をアライメントマークの代わりに用いて位置決めを行うことにより、アライメントマークを設けなくても半導体装置上の電極パッドの位置合わせを精度よく行うことができ

【0068】なお、図20に示したウェーハ60では、すべてのスクライプラインに対して様66を形成しているが、図21に示すように、数本のスクライプライン毎には 44との子のイプライン毎に様66を形成することとしてもよい。 様66は、アライメントマークの代用となるばかりでなく、ウェーハ60のそりを防止する数果も有している。ウェーハ状態で封止措施64を設けると、ウェーハ60に対止措施64との熱態被単の差によりウェーハ60にそりが生じる。このそりにより、ウェーハ60に対止措施64億が開いた回型に変形する。このようなそりの生じたウェーハ60を頂空チャックで固定しようなそりのほどができない。このような状態では、いくら質空チャックテーブルにより吸引しても、空気が端れてしまい、うまく固定することができない。

【0069】ところが、ウェーハ60の対止樹脂64に 森68を形成することにより、対止樹脂64は小さな部 分に分離される。その結果、ウェーハ60のそりが抑制 されされ、ウェーハ60を確実に頂空チャックにより固 企することができる。試験の持つったウェーハ60は再 ヴダイシング工程かけられ、今度は完全に切断されて個 々の半導体装置に分離される。その後、対止樹脂面に露 出した電極パッドに突起電極としてのハンダボールが形 成される。なお、ウェーハ状態でハンダボールが形 成される。なお、ウェーハ状態でハンダボールを形成した後に構66を形成し、試験することとしてもよい。

【0070】次に、上述の半導体技图の対数に使用する対数装置について説明する。図22は半導体装置対数装置のプローブカードの一倒を示す図であり、図22(a)はプローブカードの一部の個面図、図22(b)

はプローブカードの一部の平面図である。また、図23

はプローブカードに設けられたプローブの新田図であ

【0071】プローブカード70には、試験される半導体装置の危極位置に合わせたプローブ72が設けられている。プローブ72はいわゆるPOGO-PINと称される垂直スプリングプローブであり、図23に示すように、コイルスプリングプローブであり、図23に示すように、コイルスプリングフ4によりプローブ72が付勢されている。これにより、プローブ72は物方向に距離2次は移動することができ、半導体装置のハンダボールとの接触時に、適当な接触圧力を得ることができる。プローブ72はハンダボールに接触しやすくするため、線絡部の直径は約300mLされ、その頂部にはハンダボールに対応した回部が設けられている。

【0072】プローブカード70には、プローブ12の他にダミーブローブ76が数けられてれいる。ダミーブローブ76は数けられてれいる。ダミーブローブ76は数けられてれいる。ダミーブローブ76は近極路がけられている。ダミーブローブ76は、位優路路時100μ以下であり、特に頂部には直径30μmの平坦部分が設けられている。ダミーブローブ76をこのような形状としたのは、ブローバ(試験装置)の認識カメラでは直径30μmのブローブ72を超難しくいためであり、また、平坦部がないとフォーカスが合わせにくいためである。

[0074] ダミーブローブ76は、複数の半導体装置を同時に試験する場合は、半導体装置の各々に対しても受ける必要はない。図24は4個の半導体装置を同時に試験する場合の認識専用ダミーブローブカードの配置を示す倒であり、図24(a)はプローブカードの平面図、図24(b)はプローブカードの平面図、に示すように、認識専用のダミーブローブフ6は4個の半導体装置に対して2個数けられる。

[0075]また、図25に示す例は、位置路線用グミープローブ76を、半導体装置のアライメントャークに対応した位置に設けたものである。図25に示した半導体装置は、図1に示した半導体装置10と同じ構成である。すなわち、プローバカードのプローブ72とダミー 5。すなわち、プローバカードのプローブ72とダミー

しておき、プローブカード700ダミープローブ76も る。これにより、ダミープローブの信気的レベルを被出 可能にしておく。また、プローブ12が半導体装置のハ ンダボール22に接触したときに、ダミーブローブ76 プローブ16との位置関係は、半導体装置のマーク即材 ントマークの位置と間のオフセット値を入力する必要が ない。このため、オフセット位置として限った値を入力 気的に検出できるようにしてもよい。 たとえば、半導体 装置のマーク部材24を再配線層上でGND端子に結線 アスタチャンネル又はプローベの1/0ボートに結核す 24とハンダボール22との位置関係と同じである。し たがった、奴骸被倒においたダミープローブ160路額 位置とアライメントャーク(ヤーク部材24)の路轍位 **置とが一致するため、ダミープローブの位置とアライメ** [0076]また、図26に示すように、マーク部材2 **ーブがマーク部材24に被触したことを対験装配回が乾** がマーク部材24に適切に接触するようにダミープロー 4 と低極パッドとを電気的に接続しておき、ダミープロ してしまうというような問題を防止することができる。 ブ16の私さ位図を閲覧しておく。

【0017】上記のような構成とすることにより以下の 効果を得ることができる。 1)ダミープロープロ6がマーク部対24と接触したことを協出することで、プローグロ2が圧在にくンダボール22に接触していると判断することができる。

2) ダミーブローブ16がマーク部材24を接触したことを後出することで、ブローブカード10がこれ以上半路体装置に接近してはならないという限界位置にあると判断することができる。

[0078] 3) 上記の効果1) 及び2) を同時に得ることもできる。すなわち、図27に示すように、2本のグミーブローブ76を設け、一本は上記効果1) を得るような高さ位置に設け、他の一本は上記効果2)を得るような高さ位置に設ける。図27において、左側のグミーブローブ76が、ブローブ72とハンダボール22との接触を判断するためのブローブであり、右側のグミーブローブ76が、ブローバカード70の接近限界位置を判断するためのブローブである。

[0079]また、図28に示す例は、プローブカードと試験される半導体装置との平行度および位置すれた後 出するための例である。すなわち、図28において、2個のマーク部材24と、それに対応する2個のグミーブローブ76が設けられている。マーク部材24に対するダミーブローブ16が高さ位置は同じであり、マーク部材24は互いに結集されば通している。したがって、2個のグミーブローブ76が同時に接触しているか否かを検出することにより、プローブカード70と半導体装置との平行度及び回転方向の位置すれ、(9ズレ)を検出す

ることができる。 【0080】図29は、図14に示すウェーハ状髄の半 (12)

帝国平13-144197

単体装置において、ウェーハマップシステムにおいて基 エーハマップシステムとは、ウェーハ上のある一点を超 点としてウェーハ上の半導体装置をこの起点からの位置 竹領と共に竹理するシステムである。 ウェーハマップ超 により、半導体チップがウェーへ状態で半導体装置とし て形成された後でも (すなわちウェーハ状態で樹脂封止 が行われた後でも) ウェーハマップシステムを利用する **草点として使用されるウェーハマップ起点18を、アラ イメントマーク50と同じ方法で形成した例である。ウ** 点をアライメントマーク50と同じ方法で形成すること

[0081] 次に、ウェーハ状態の半導体を試験するた アーブルでは、アーブルの数面に5mm距隔以上で数本 の吸引済を散けたものであった。しかし、対止樹脂が散 けられたウェーハは従来のウェーハよりそりが大きくな るので、従来のような数本の吸引構では完全に吸引固定 できない場合が生じる。このような問題を回避するため **真空チャックテーブルの吸引溝の間隔を狭めて、構の数** を増やすことのより、完全にウェーハ状態の半導体装置 めのプローバ (ウェーハプローバ) に殴けられた其空チ **ャックテーブルについて説明する。 従来の其蛮チャック** に、ウェーハ状態における半導体装置を試験する場合、 を固定することが可能となる。

引牌82を散けた協合の倒を示す。このように、吸引構 8.2を狭い間隔で配列することにより、ウェーハに大き なそりが生じていても、内国の吸引溝82から順番にウ ェーハを吸い付けていくことができ、母様的にウェーハ 全体を吸引することができる。なお、図30(a)は真 【0082】図30は真空チャックテーブル80の吸引 **図模全域にわたって2.5mm間隔で幅0.5mmの**級 空チャックテーブル80の部分断面正面図、図30

- (も) は其独チャックテーブル80の平面図、図30 (c) は其役チャックテーブル80の包面図である。
- [0083] また、図30 (b) に示すように、吸引権 82は数本ずつまとめてパキューム級への通路(図中点 くの部分から脳次吸引していくことにより、反りの影響 て、内国の吸引隊82から頃に吸引することにより、吸 引すべきウェーハに反りがあっても確実に吸引すること ができる。すなわち、反りを有するウェーハを吸引する **場合、反りが小さく其空チャックアーブルに近いウェー** を低減しながらウェーハを吸引固定することができる。 以で示す)に接続されている。このような構成におい
 - 【0084】特に、樹皮封止型の半導体装置をウェーハ 伏館で形成した場合、ウェーハには凹状の反りが発生す る。このようなウェーハレベルで樹脂対止した半導体装 **囵を耳空チャックテーブル80上に韓囮した場合、ウェ** 一への外周部ほど其空チャックテーブル80の戦囹固か **心観がかったつまっ。したがった、図30(b)にドナ**

とにより (図中、〇一〇一〇一〇の頃) 、女に吸引する 部分を吸引機 8 2 に近づけながら吸引固定を行うことが できる。これにより、反りが大きいウェーハであって

[0085] また、図31は真空チャックテーブルの他 ル86では、吸引溝82の間隔が外側にいくほど狭くな るように形成される。すなわち、ウェーハの反りがあま り大きくない内側の吸引溝の間隔は従来と同様に5mm の例の平面図である。図31に示す真空チャックテーン 間隔とし、反りの大きい外側では吸引溝82の間隔を も、確実に吸引固定することができる。 5mmとしている。

て、其空チャックテーブル90はテーブル本体92と細 引牌を多数の細孔に置き換えた例を示す。 図32におい 【0086】また、図32は真空チャックテーブルの吸 孔板94とよりなる。テーブル本体92の数面には複数 の同心円状の溝92aが形成され、それぞれがパキュー ム顔に接続されている。細孔板94はテーブル本体92 の上に配置される。細孔板94には多数の細かい貫通孔 94aが散けられておいる。ウェーハは細孔板94の上 に破置され、貫通孔94aにより吸引されて固定され

により、樹脂封止されたウェーハ状態の半導体装置を確 【0087】なお、図32 (a) において、貫通孔94 a はその一部のみが示されているものであり、実際には 細孔板94の全面にわたって散けられている。また、細 孔板94として多孔質の材料よりなる板を使用してもよ い。上述のような真空チャックテーブルを使用すること 実に固定することができ、半導体試験を確実に行うこと がたきる。

において不良と判定された半導体装置の処理について説 れ、その結果不良の半導体装置が発見された場合、不良 と判定された半導体装置には、図33に示すようにハン 【008.8】次に、半導体装置の予備試験(PT試験) 明する。半導体装置のPT試験がウェーハ状態で行わ ダボールを形成しないように処理を行う。

【0089】代わりに、図34に示すように、不良と判 定された半導体装置にもヘンダボールを形成するが、不 良と判定された半導体装置のハンダボールを押しつぶす か、あるいは除去してしまう。また、図35に示すよう に、不良と判定された半導体にもハンダボールを形成す るが、不良と判定された半導体装置のハンダボールを絶 像性樹脂等により被覆してしまう。

と電極パッドとを精度の高い位置関係で配置することが

電極パッドが同じ工程にて形成されるため、マーク部材

【0094】また、マーク部材は電極パッドとは異なる

形状で形成できるので、既存の試験装置の鼣鸛装置によ りアライメントマークを認識するのに好適な形状をマー

ントマークを散けるための工程を別個に散ける必要がな くなり、製造工程が簡略化される。また、マーク部材と

り、同じ工程において形成される。これによりアライメ

る。すなわち、マーク部材は電極パッドと同じ方法によ

きる。マーク部材は電極パッドと同じ材質で形成され

ないようにする。これにより、例えば、不良の原因が口 【0090】以上のように、不良と判定された半導体装 置が、その後の半導体試験において電気的な接触を行え C不良であった場合に、プローブで接触して関って過剰 な電流を流してプローブカード等を損傷してしまうとい うような問題を回避できる。

により、半導体装置の試験工程において、マーク部材を **監極として利用することが可能となる。これにより、マ**

半導体装置の試験において他の機能も提供することがで

一ク部材はアライメントマークを提供するだけでなく、

一少部材が電極パッドと同じ材質で形成されていること

ク部材の形状として強定することができる。さらに、マ

[0091]

分、すなわちウェーハの内関部分から頃に吸引を行うこ

ように、真空チャックテーブル80の穀隥面に近い部

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発

ができる。 メントマークの位置を画像影職することにより、外部接 統用端子の位置を判断することができる。 マーク部材は ク部材はメタルポストと同じ方法により、同じ工程にお いて形成される。これによりアライメントマークを散け るための工程を別個に散ける必要がなくなり、製造工程 じ工程にて形成されるため、マーク部材とメタルポスト と外部接続端子が散けられるメタルポストとが所定の位 **閏関係で配置されるため、アライメントマークと外部接** メタルポストと同じ材質で形成される。すなわち、マー が簡略化される。また、マーク部材とメタルポストが同 明によれば、アライメントマークを提供するマーク部材 統用端子も所定の位置関係となる。したがって、プライ

[0092] また、マーク部材はメタルポストとは異な る形状で形成できるので、既存の試験装置の認識装置に て、封止樹脂の流れを阻害しないような形状を選定する ことができ、樹脂封止に悪影響を及ぼさないでマーク部 【0093】さらに、マーク部材がメタルポストと同じ 材質で形成されていることにより、半導体装置の試験工 程において、マーク部材を電極として利用することが可 よりアライメントマークを認識するのに好適な形状をマ 能となる。これにより、マーク部材はアライメントマー **一ク部材の形状は、容易に認識可能であることに加え 一ク部材の形状として強定することができる。また、** とを精度の高い位置関係で配置することができる。

材を形成することができる。

態での半導体装置に再配線層を設け、ウェーハの外周節 の半導体装置が形成されない部分を残して樹脂対止する い。このため、ウェーハ状態における半導体装配の試験 することができる。また、樹脂パリが欧数壁内でウェ ため、樹脂層と再配線層との境界がウェーハの外周側面 ではなく、再配線層の装面となる。したがって、金型に よる樹脂封止の際に金型の合わせ目(パーティングライ **においた、 独版 ベリ の 労動 なへ ウェー くや くソ ドリソグ** ン)に発生する樹脂バリがウェーハの側面に発生しな

るより、認識判別のしやすいマークを形成することがで きる。すなわち、樹脂封止しないウェーハ面又は再配線 **層面にアライメントマークを形成する場合は、マーク部** 材の耳みを小さくすることができ、また、封止樹脂の流 動性を考慮する必要がないため、アライメントマークの 【0098】 請求項8記載の発明によれば、機脂封止さ れない部分に位置路職用アライメントャークを形成する ことにより、アライメントマークを封止補脂面に形成す 形状を自由に選択することができる。

ラインに沿って溝を付けることにより溝の底部に臨出し て位置決めの基準とすることができる。一般的に対止構 [0099] 散水項9記載の発明によれば、スクライン たウェーハをアライメントマークの代わりに画像影覧し

トマークを円形以外の形状とすることにより、アライメ る。これにより、アライメントマークの認識母を向上す メントマークの幅はメタルポストの高さより大きい構成 相当し、メタルポストの高さはマーク部材の高さに相当 する。したがって、マーク的材のアスペクト比(柚/氏 さ)が1以上となり、たとえばマーク部材をメッキ法に より形成する場合に、マーク部材を容易に形成すること 【0095】粉水掻3記轅の発明によれば、アライメン ることができる。請求項4記敬の発明によれば、アライ とされる。アライメントゥークの歯はゥーク部材の歯に ントマークの輪郭に急激な変化を持たせることができ

[0096] 請求項5記載の発明によれば、ウェーハ状 ントマークを投供するマーク部材が形成される。このた め、ウェーハ状態のままの複数の半導体装配を一度に試 験することができ、半導体装置を試験装置に搭載する工 程が簡略化される。請求項6記載の発明によれば、マー とも二個形成することにより、ウェーハ上に形成されて ライメントマークを提供することができる。 一つのウェ 一ハ上に形成された半導体装置は精度の高い位置関係を 推择しているので、マーク部材は少なくとも二個あれば 態において半導体装置を製造する工程においてアライメ ク部材をウェーへの外周部における再配数圏上に少なく いる半導体装置内にマーク部材を形成することなく、ア

【0091】財水項1記載の発明によれば、ウェーへ状 各半導体装置の位置決めとして十分である。

> クを提供するだけでなく、半導体装置の試験において他 の機能も提供することができる。また、精水項2配敬の 発明によれば、アライメントマークを提供するマーク部

アライメントマークと電極ペッドも所定の位置関係とな る。したがって、アライメントマークの位置を画像認識 することにより、電極ペッドの位置を判断することがで

材と電極パッドとが所定の位置関係で配置されるため、

一へから落下して試験装置内に堆積することを防止でき

特開平13-144197

(14)

Bは肌色であり、ウェーハは白色乃亜銀色なので、封止 **出脂面に付けられた溝の位置を容易に画像認識すること** ができる。スクライブラインは半導体装置の電極と精度 の高い位置関係を有しているので、潜の位置を基準とし て電極の位置を判断することができる。

【0100】また、スクライブラインに沿って封止樹脂 **顕率の相違に起因したウェーハのそりを抑制することが** に分割されることとなり、封止樹脂とウェーハとの熱膨 グソーにより形成することができ、スクライブラインに 構に沿ってウェーハを完全に切断することで半導体装置 ご律を付けることにより、封止樹脂が多数の小さな領域 でき、ウェーハの取り扱いが容易となる。隣はダイシン 沿って形成されるので、半導体の試験が終了した後で、 を個別に分離することができる。

クライブラインにしいて描を形成しないた、ウェーへの により、液を形成する工程を短縮することができる。請 部分から順次吸引固定することで、大きな反りを有する [0102] 請求項12記載の発明によれば、吸引通路 少ない部分から吸引固定を開始し、隣接した部分を順次 吸引固定することにより、大きな反りを有するウェーハ [0101] 請求項10記載の発明によれば、全てのス そりを抑制するのに十分な程度の数の構を形成すること **収取11記載の発明によれば、ウェーハの反りの小さい** の各々に異なるタイミングで吸引力を導入するため、真 空チャックテーブル上のウェーハの部分で、 反りの最も ウェーハであっても確実に吸引固定することができる。 であっても確実に吸引固定することができる。

【図1】本発明の第1の実施の形態による半導体装置の 【図画の簡単な説明】 平面図である。 【図2】本発明の第1の実施の形態による半導体装置の 【図3】 アライメントマークの輪郭に欠け又は歪みがあ 国府図れめる。

【図4】 アライメントマークの輪郭に欠け又は函みがあ る場合の他の認識例を示す図である る場合の認識例を示す図である。

【図5】正方形の輪郭を有するアライメントマークの認

【図6】 賜職視野に比較して大きいサイズのアライメン トマークの路線例を示す図である。 第例を示す図である。

【図7】 怒頓視野に比較して小さいサイズのアライメン 【図8】アライメントマークが認識視野からずれた場合 トマークの認識例を示す図である。

|図9| 認模説彫の15%のサイズのアウイメントゥー に殷認識する例を示す図である。

[図10] 粉醸説野の1/4以下のサイメのアライメン トマークを示す図である。 【図11】本発明の第2の実施の形態による半導体装置 の平面図である。

【図12】本発明の第2の実施の形態による半導体装置

【図13】本発明の第2の突施の形態による半導体装置 の校形倒の平面図れもる。

[図14] 本発明の第3の実施の形態によるウェーハ状 態の半導体装置の平面図である。 [図15] 本発明の第4の実施の形態によるウェーハ状 態の半導体装置を示す図である。 [図16] 外周部を残してウェーハを樹脂封止するため のモールド型を示す図である。

[図17] 外周部を残して樹脂封止されたウェーハを示

[図18] 外周部にウェーへが露出したウェーへ状態の

【図19】外周部の一部を残して樹脂封止されたウェー 半導体装置の側面図である。

、状態の半導体装置を示す図である。

【図20】 スクライプラインに沿って溝を形成したウェ 一へ状態の半導体装置を示す図である。 【図21】数本おきにスクライブラインに治って溝を形 成したウェーハ状態の半導体装置を示す図である。

[図22] 半導体装置試験装置のプローブカードの一例 を示す図である。

「図23】 プローブカードに設けられたプローブの断面

[図24] 半導体装置試験装置のプローブカードの一例 図である。

を示す図である。

[図25] ダミーブローブとマーク部材の位置が一致す

[図26] ダミープローブと電極パッドとを結線した例 るように構成された例を示す図である。

[図27] ダミーブローブを2本散けた例を示す図であ

を示す図である。

【図28】 ダミーブローブを2本散けて互いに結線した

例を示す図である。

【図29】 ウェーハマップ起点を散けたウェーハ状態の **半導体装置の平面図である。**

【図30】半導体試験装置の真空チャックテーブルの一 【図31】 真空チャックテーブルの他の例を示す図であ 別を示す図である。

【図32】 真空チャックテーブルの他の例を示す図であ

[図33] 不良となった半導体装置にハンダボールを形 成しないウェーハ状態の半導体装置の一部の側面図であ

【図34】不良となった半導体装置のハンダボールを押 しっぷしたウェーン状態の半導体装置の一部の側面図で

[図35] 不良となった半導体装置のハンダボールを被

型したウェーへ状態の半導体装置の一部の側面図であ

80,86,90 填空チャックデーブル ウェーハマップ起点 コイルスプリング プローブカード グミープローブ 92 テーブル本体 プローブ 94a 寅通孔 82 吸引構 9.4 細孔板 92a 琳 9 9 7 2 7 4 9 2 7 8 0 2 22,38,56 ハンダボール 20,54,64 封止樹脂 16,38,52 再配線圈 14,62 半導体チップ 10,30 半導体装置 24,40 マーク部材 18 メタルポスト 36 電極パッド レーク部が ウェーン ウェーン る。 【符号の説明】 7 5 0

20 64 4 数据 24 マーク部材 12 7z-n 22 ハンダボール

0000

0000

0000

0000

0000

0000

本品用の第1の実施の記録による半等体の信函図

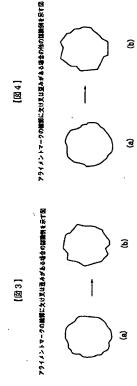
本名項の無1の実施の影響による半等体の中函数

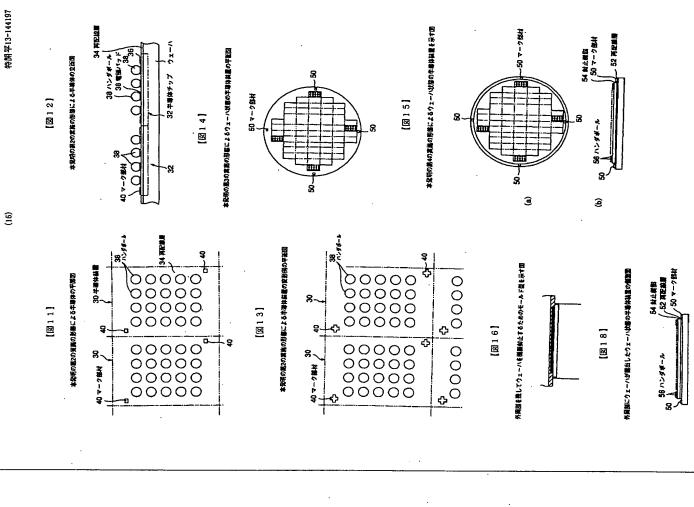
[四]

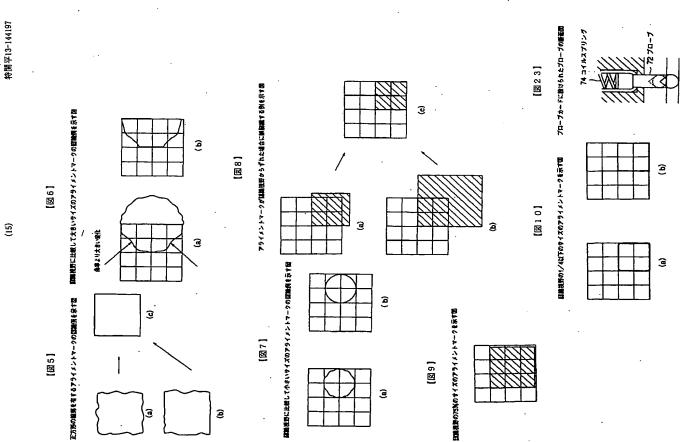
24 7-7 数元

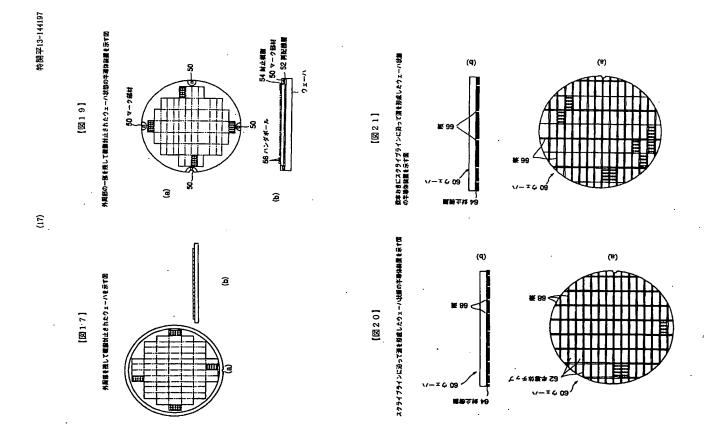
10 补偿存款间

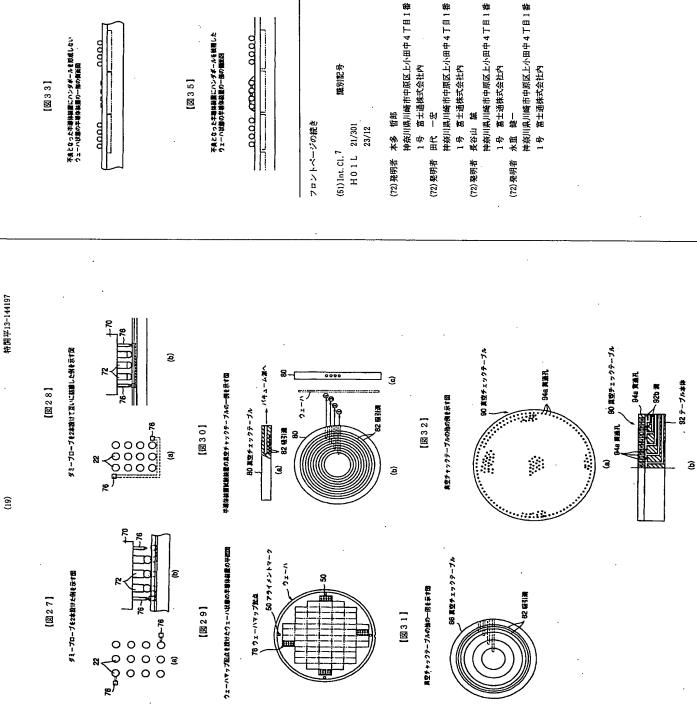
[図]











特開平13-144197 不良となった半等な機能のハンダボールも即つしたした ウェーバ状態の半導体機能の一般の艦艦回 [図34] (20) 不良となった半等な短期にハングメールを製造した ウェーハ状態の半等体装置の一部の個別図 **下良となった半導体接頭にてソダボールも形成しないりェース状態の半等体装置の一部の側面図** [図35] [図33]

0000 0000

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 デーマコード (参考) 2G003 AA10 AG04 AG11 AG13 AG16 4M106 AA01 AA04 AA05 AA20 AB15 or ⊸ 1号 富士通株式会社内 1号 富士通株式会社内 (72) 発明者 松木 浩久 米田 敬之 23/12 H01L 21/78 Fターム(物物) (72) 発明者 ᄖ 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1 毎 单按川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1 裕 1号 富士通株式会社内 戴別記号 1号 富士通株式会社内 田代 一宏 (72) 発明者 本多 哲郎 長谷山 誠 H 0 1 L 21/301 23/12

ABIG ABI7 ABI8 BA01 BA14

5F031 CA02 HA13 JA38 JA50 MA33

5F061 AA01 CA21

CA70 DA15 DD13 DJ02